



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة قسنطينة 1 – الإخوة منتوري
كلية العلوم الدقيقة

PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC OF ALGERIA
MINISTRY OF HIGHER EDUCATION AND SCIENTIFIC RESEARCH
Constantine 1 University – Frères Mentouri
Faculty of Exact Sciences



ANNONCE DE SOUTENANCE



Conformément à la décision n° 26/D3C/2026 du 25 Février 2026 autorisant la soutenance d'une thèse de doctorat, le Vice-doyennat chargé de la post-graduation, de la recherche scientifique et des relations extérieures, a n n o n c e la soutenance publique d'une thèse de doctorat le :

Samedi 25 Avril 2026 à 16 H00

Lieu : Salle de conférences sise au Campus Chaab Erssas.

Filière : PHYSIQUE

Spécialité : Energies Renouvelables

Doctorant : **ALLOUCHE Selmane**

Sur le thème : « Contribution à l'étude numérique de la convection naturelle magnétohydrodynamique dans des cavités remplies de nanofluides ».

Devant le jury d'examen :

	Nom et prénoms	Grade	Etablissement d'appartenance
Président	BELLEL Nadir	Professeur	Université Constantine1, Frères Mentouri
Directeur de thèse	DJEZZAR Mahfoud	Professeur	Université Constantine1, Frères Mentouri
Examineurs	TOUAHRI Sofiane	M.C.A	Université Constantine1, Frères Mentouri
	LAOUAR Salah	Professeur	Université Larbi Ben M'hidi – Oum el Bouaghi
	MEZAACHE EL Hacène	Professeur	Université 20 Août 1955 – Skikda -
	HADDAD Zakaria	M.C.A	Université Mohamed Boudiaf M'sila
Co-directeur invité	TAYEBI Tahar	Professeur	Université Bachir el Ibrahimi Bordj Bouarrerridj

A b s t r a c t

The laminar magnetohydrodynamic free convection flow in a two-dimensional domain is investigated using a coupled formulation of the Navier–Stokes and Maxwell electromagnetic equations. This numerical study explores the interaction between the Lorentz force, generated by an externally applied magnetic field, and the buoyancy force within an electrically conducting nanofluid-saturated square open-ended cavity. The enclosure is bounded by cold isothermal walls, except for the bottom wall, where a linearly varying thermal condition is imposed.

The finite volume method is employed to discretize the dimensionless transport equations governing the physical phenomenon, represented by the stream function–vorticity formulation, and the resulting algebraic equations are solved iteratively using an under-relaxation coefficient. The influence of several pertinent parameters, including the Hartmann and Rayleigh numbers, magnetic field tilt angle, and nanoparticle volume fraction, is analyzed.

The derived results corroborate that, under convection-dominated heat transfer mode, the amount of fluid entering the enclosure, the intensity of fluid circulation, and the convective heat transfer rate all decrease with increasing magnetic field strength, irrespective of the applied magnetic field angle. However, while nanoparticle inclusion markedly enhances heat transfer, it influences fluid dynamics in two distinct manners: it impedes flow motion when Lorentz forces are present but promotes it in the absence of Lorentz forces.